Lane Medical Library

Der Milzbrand der Haut.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Naftul Brun
aus Odessa.

Tag der Promotion: 5. August 1913.

Emil Ebering, Berlin NW., Mittelstr. 39.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Lesser.**

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/dermilzbrandderh0000naft

Der Milzbrand, wie Heusinger[1] berichtet, war bereits im grauen Altertum als Tierseuche bekannt und muß schon damals zeitweise sehr heftig aufgetreten sein, da Dichter und Geschichtsschreiber sie erwähnen.

Seitdem ist der Milzbrand nicht wieder verschwunden. Schriftsteller der verschiedenen Perioden beschreiben diese Seuche und berichten über die Verheerungen derselben unter den Haustieren. Der Milzbrand kommt in allen Gegenden vor: in den äußersten Polarländern, unter den Tropen und in den mittleren Breitegraden; aber überall gibt es Distrikte, in welchen die Krankheit öfters vorkommt, und andere, wo sie so gut wie ganz unbekannt ist.

Trotzdem schon im Altertum Fälle von Milzbrand auch beim Menschen beobachtet wurden, so hat doch Fournier[2] erst im Jahre 1769 die durch Infektion mit Milzbrandgift beim Menschen entstandenen Hautveränderungen genauer beschrieben und dann Chabert[2] im Jahre 1780 zuerst die zwei Formen des Milzbrandes: Milzbrandkarbunkel und Milzbrandsepsis ohne äußere Lokalisation unterschieden.

Die Natur des Milzbrandgiftes ist im Jahre 1849 von Pollender[3] entdeckt worden, der zuerst im Blute der an Milzbrand erkrankten Tiere in Massen Stäbchen gefunden

---

1. Die Milzbrandkrankheiten der Tiere und des Menschen: Histor. Geogr. Path. Untersuchungen. Erlangen 1850.

2. Bollinger, Zoonosen in v. Ziemssens Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie Bd. III, 1876.

3. Nicolaier, Zoonosen in v. Ebstein und Schwalbe, Handbuch der praktischen Medizin Bd. V, 1901.

hat. Er hielt dieselben für pflanzlicher Natur und beschrieb sie im Jahre 1855.

Unabhängig von Pollender fanden Brauell[3] im Jahre 1857 und Davaine[3] im Jahre 1863 dieselben Stäbchen im Blute der am Milzbrande zugrunde gegangenen Menschen und Tiere und beschrieben sie als Erreger dieser Krankheit. Davaine behauptete, daß nur das Blut, welches Stäbchen enthält, infektiös sei. Diese Ansicht fand damals in Frankreich viele Gegner, wie Sanson, Leplat, Jaillard und Bouley[4], welche auch auf die Kontagiosität des Blutes, das keine Stäbchen enthält, hinwiesen. Obwohl nun, wie schon erwähnt, bereits Brauell und Davaine den Nachweis der Mikroorganismen im Blut zur Sicherung ihrer Diagnose auf Milzbrand herangezogen, so zeigten doch bald weitere Untersuchungen, daß auch im Blute von nicht am Milzbrand Erkrankten ganz ähnliche Gebilde sich vorfanden. Hiermit brach über die Lehre des Milzbrandes eine Zeit der allergrößten Verwirrung herein, welche erst in der neuesten Zeit durch die bahnbrechenden Arbeiten von Robert Koch vollständig beseitigt wurde, indem erst dieser lehrte, die einzelnen Arten der Mikroorganismen von anderen ähnlichen zu trennen und in Reinkulturen zu züchten. Bei der mikroskopischen Untersuchung dieser Kulturen und auch des Blutes wie der Abgänge (Kot, Harn) der an Milzbrand Erkrankten finden wir Milzbrandbakterien. Sie stellen unbewegliche zylinderförmige Stäbchen mit leicht abgerundeten Enden (nach Johne)[5] von 1—1,5 μ Breite und 3—6 μ Länge dar, welche im Gewebe und auf Nährböden zu langen Ketten verbunden sind. Ihre Färbung gelingt mit allen basischen Anilinfarben, mit Hämatoxylin und nach der Methode von Gram. Dabei erscheint um den Bazillus ein schmaler heller Hof, der

---

4. Bollinger, Zur Pathologie des Milzbrandes. München 1872.
5. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin Bd. XIX.XX, 1893–94.

seiner Schleimhülle entspricht. Das Wachstum und die Vermehrung der Milzbrandbazillen finden nur bei hinreichender Wärme und bei Sauerstoffzutritt statt. Am besten gedeiht der Milzbrandbazillus nach Robert Koch[6] in folgenden Nährflüssigkeiten: Aufguß von Erbsenstroh, frischer Saft von Kartoffeln und verschiedener Rübenarten, sowie gequetschte Sämereien, namentlich Weizen. Die Entwicklung der Bakterien erfolgt in den Flüssigkeiten bei Temperaturen von 12—43 ° C; am schnellsten bei einer Temperatur von 35—37° C, das heißt bei Körpertemperatur.

Durch Koch wurde ferner ermittelt, daß die fadenförmigen Milzbrandbakterien oder Bazillen, wie sie genannt werden, unter den für ihr Wachstum günstigen Bedingungen außerhalb des tierischen Körpers Sporen bilden. Letztere stellen ovale, stark glänzende Körperchen dar. Sie entstehen in den Bazillen und sind daher nur sehr klein. Auf die Sporenbildung ist namentlich die Temperatur von erheblichem Einfluß: sie ist vollendet bei 30—40 ° C nach 24 Stunden, bei 25 ° C nach 35—40 Stunden, bei 23 ° C nach 50 Stunden, bei 21 ° C nach 72 Stunden, bei 18 ° C bilden sich die ersten Sporen nach 5 Tagen, bei 16 ° C nach 7 Tagen. Innerhalb des tierischen Körpers produzieren die Bazillen keine Sporen, auch nach dem Tode nicht, weil es im Innern des Kadavers an Sauerstoff fehlt, aber im Blute und in den Abgängen (Kot, Harn) der erkrankten Menschen und Tiere können sich Sporen in den darin enthaltenen Bazillen bilden.

Wenn ein Bazillus in seinem Innern Sporen gebildet hat, so zerfällt er und die Sporen werden frei. Aus der Spore kann unter den genannten günstigen Bedingungen wieder ein Bazillus erwachsen, der sich dann wiederum zunächst durch Teilung vermehren und darauf zur Bildung

---

6. Die Aetiologie der Milzbrandkrankheit. Cohns Beiträge zur Biologie der Pflanzen Bd. II, 1876.

zahlreicher neuer Sporen führen kann. Wenn auf natürliche Weise oder bei der künstlichen Impfung Sporen in den tierischen Organismus eingeführt werden, so entsteht danach ebensogut Milzbrand, wie nach der Einführung von Bazillen. Die Sporen zeichnen sich von den Bazillen durch ihre große Widerstandsfähigkeit aus. Während die Bazillen bei starker Eintrocknung, sowie bei Fäulnis der Substanzen, in welchem sie entstanden sind, und bei einer Erhitzung auf 55 ° C zugrunde gehen, halten sich die Sporen viele Jahre lang entwicklungsfähig; sie widerstehen der Eintrocknung, der Fäulnis, großer Hitze und Kälte. Zur Färbung der Milzbrandsporen eignet sich am besten das Verfahren von Klein. Es gibt auch Kulturen des Milzbrandes, die keine Sporen bilden, die sogenannten asporogenen Kulturen. Ihr Vorkommen ist zuerst von Lehmann[7] an einer Kultur, die lange Zeit nur auf Gelatine gewachsen, beobachtet und beschrieben worden.

Behring[7] gelang es, solche Kulturen bei dauernder Zucht der Milzbrandbazillen auf Nährboden, zu welchem Salzsäure, Rosolsäure, Safranin und Malachitgrün zugegeben wurden, zu bekommen.

Roux[7] ereichte dasselbe durch Zucht auf Nährboden, mit wenigem Zusatz von Phenol, und andere Forscher durch Kultivieren der Bazillen bei 40—41 ° C. Solche Kulturen betrachtete man als degenerative.

Es gibt beim Menschen folgende drei Eingangspforten für die Infektion: Haut, Darm, Lunge. Die Infektion von der Haut aus hat man auch als äußeren Milzbrand, die Infektion von den beiden anderen Atrien aus als inneren Milzbrand bezeichnet.

Der innere Milzbrand kann durch Infektion der Lunge nach Inhalation sporenhaltigen Staubes entstehen; diesem

---

7. Prof. W. Kolle und Hetsch. Die experimentelle Bakteriologie. Wien 1907.

Lungenmilzbrande sind besonders die Wollsortierer und die Arbeiter in Papierfabriken beim Aussuchen von Lumpen ausgesetzt.

Die zweite innere Form — der Darmmilzbrand — ist seltener. Der Genuß von infektiöser Nahrung, von Milch, Fleisch und von Organen milzbrandkranker Tiere kann ihn ebenso hervorrufen, wie die Berührung der Mundschleimhaut mit dem infizierten Finger.

Beide Formen des inneren Milzbrandes können die äußere Erkrankung begleiten, indem sie entweder gleichzeitig neben ihr oder sekundär durch hämatogene Verschleppung von dem primären Hautherde aus entstehen (W. Koch)[8]. Der äußere Milzbrand ist die weitaus häufigste und praktisch wichtigste Form. Sie erfolgt hauptsächlich bei Leuten, welche viel mit Tieren in Berührung kommen oder tierische Abfälle und Produkte zu verarbeiten haben. Zu der ersten Klasse gehören Hirten, Schäfer, Landwirte, Schlächter, Kutscher, Abdecker, sowie Tierärzte; zu der zweiten — Bürstenbinder, Seiler, Teppicharbeiter, Wollsortierer und Gerber. Ganz besonders ist das Zupfen von Roßhaaren, die übrigens oft mit Kuhhaaren vermischt sind, und das Gerben von Tierhäuten eine gefährliche Arbeit. An solchen, der gewerblichen Verarbeitung unterliegenden Produkten, haftet das Krankheitsgift mit großer Tenazität und kann auf weite Entfernungen hin verschleppt werden.

Wie Trousseau[9] berichtet, sind in zwei Pariser Fabriken, in denen Pferdehaare aus Buenos Aires verarbeitet, und in denen 6 bis 8 Arbeiter beschäftigt wurden, in zehn Jahren gegen 20 Leute infolge des Anthrax gestorben.

Es sind nicht wenig Fälle beobachttet, wo das Krank-

---

8. Milzbrand und Rauschbrand. Deutsche Chirurgie. Stuttgart 1886.

9. Bollinger, Zoonosen in v. Ziemssens Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie Bd. III, 1876.

heitsgift, durch Kuhhaare oder Wolle aus Sibirien nach Deutschland verschleppt, hier bei der Verarbeitung dieser Produkte Infektion hervorrief. Jede vorhandene Kontinuitätstrennung der Integumente, selbst leichte Abschürfungen der Haut oder Schleimhaut, bieten in solchen Fällen die Gelegenheit zur Infektion.

Nicht selten scheint der bei der Arbeit mit dem das Gift enthaltenden Stoffe verunreinigte Finger das Milzbrandgift beim Kratzen einer kleinen Wunde (im Gesicht, Oberarm) auf diese übertragen zu haben.

Heusinger[10] führt einen Fall an, in dem durch Ueberwischen mit der Hand über eine frische Rasierwunde bei einem mit dem Reinigen milzbrandiger Felle beschäftigten Schäfer die Infektion erfolgte. Die Uebertragung des Milzbrandes von Mensch zu Mensch ist verhältnismäßig selten beobachtet. Sie erfolgt teils direkt bei Menschen, welche mit Leichen zu tun haben (Neydig, B. Fränkel, Orth)[11]; teils indirekt durch Vermittlung von Leuten, die mit infizierten Fingern die Wunden anderer berührten (Johanesen)[11]; oder auch durch Gegenstände, an denen die Infektionserreger haften. So berichtet Jacobi[12], daß durch eine bei einem Milzbrandkranken benutzte Pravazsche Spritze die Erkrankung auf vier weitere Kranke übertragen wurde. Selbst Insekten (Fliegen, Mücken) können leicht die Träger des contagium animatum werden. Nicolai[13] hat eine Anzahl solcher Fälle mitgeteilt. Die Empfänglichkeit des Menschen für das Milzbrandvirus ist er-

---

10. Die Milzbrandkrankheiten der Tiere und des Menschen. Erlangen 1850.

11. Nicolaier, Zoonosen in Handbuch der praktischen Medizin von Ebstein und Schwalbe Bd. V, 1901.

12. Vier Fälle von Milzbrand bei Menschen. Zeitschrift f. klin. Med. 1890, Bd. XVII.

13. Erfahrungen und Notizen über Milzbranderkrankungen beim Mensch und Tier, Darmstadt und Leipzig 1872.

heblich geringer als diejenige der Tiere. Daher ist der Milzbrand der Menschen im Verhältnis zu dem der Tiere weit seltener.

Das Bild der cutanen Primäraffektion ist ein verschiedenes, je nachdem diese in Form des Anthrax-Karbunkels oder des Anthraxödems auftritt. Ersterer kommt am häufigsten an den für gewöhnlich unbedeckten, daher am leichtesten der Infektion zugänglichen Hautbezirken vor, besonders da, wo die Haut weich und verhältnismäßig dünn ist und zwar im Gesicht, am Hals und an den oberen Extremitäten. Die Entwicklung der Karbunkel pflegt in folgender Weise vor sich zu gehen: nach einer Inkubation, die einige Stunden, meistenteils 2 bis 3 Tage, in seltenen Fällen längere Zeit, sogar 12—14 Tage dauert, entsteht an der Infektionsstelle, unter dem Gefühl von Jucken und Brennen, wie nach einem Insektenstich, ein kleiner roter Fleck. Derselbe trägt in seinem Zentrum einen schwarzen Punkt, der sich bald über das Niveau der Haut erhebt und zu einer Papel wird, auf der sich etwa 12—15 Stunden nach dem Auftreten der ersten Erscheinungen, unter Steigerung des Juckens ein etwa hirsekorngroßes Bläschen mit harter Basis, mit seröser oder hämorrhagischer Flüssigkeit gefüllt, bildet. Sehr bald erhebt sich um das in der Regel aufgekratzte Bläschen ein Wall serös infiltrierter Haut von graugelber Farbe, während die Rötung in der Umgebung fortschreitet und in dem etwas eingesunkenen Zentrum sich ein schwärzlich-roter Schorf entwickelt. Die verschorfte Stelle wird allmählich größer, bis zu 1—2 cm im Durchmesser, und gleichzeitig breitet sich die Anschwellung der Haut und des Unterhautgewebes, unter dem Gefühle von zunehmender Spannung und Brennen, weiter aus. Rings um den Brandschorf herum erscheint ein mehr oder weniger vollständiger Kranz von kleinen gelblichen, rötlichen oder schwärzlichen Bläschen. Das Serum derselben enthält zahlreiche Bazillen. Während der Brand-

schorf, der dunkel gefärbt und unempfindlich ist, sich weiter ausdehnt, rückt der Bläschenkranz und der rote Hof, der zuweilen noch einen zweiten Ring von Bläschen trägt, in weiteren Kreisen vor und in der Haut darunter entwickelt sich eine sulzige Infiltration.

Gelingt es durch die entsprechende Behandlung den lokalen Prozeß zum Stillstand zu bringen oder erfolgt spontane Besserung, so nimmt die Entzündung in der Umgebung ab, der Brandschorf begrenzt sich, stößt sich oft in großer Ausdehnung ab, wodurch ein großer Substanzverlust der Haut entsteht, der meist zu guter Granulationsbildung neigt. Es erfolgt der Ausgang in Genesung. Während des ganzen Verlaufes der Krankheit kann das Fieber ganz fehlen oder es ist nur mäßig und das Allgemeinbefinden kaum gestört.

Bei schweren Fällen nimmt der Prozeß sowohl in der Fläche als auch in der Tiefe zu, die Haut wird teigig oder hart und gespannt, die brandige Partie wird größer, es entstehen harte, schmerzhafte Streifen von Lymphangitis und Phlebitis und die regionären Lymphdrüsen schwellen an. Das ganze Gewebe ist brandig, massenhaft von Bazillen durchsetzt, die Anschwellung sehr ausgedehnt; nicht selten haben sich durch Autoinfektion neue Pusteln in der Umgebung gebildet. In den schwersten foudroyant auftretenden Fällen kann die allgemeine Infektion schon in wenigen Stunden, in anderen, langsamer verlaufenden, nach 3—4 oder selbst 8—10 Tagen auftreten.

Eine zweite Form der primären milzbrandigen Hauterkrankung stellt das Oedema carbunculosum s. malignum, Milzbrandödem dar*. Dasselbe kommt außer an der Haut auch an den Schleimhäuten des Mundes und der Zunge vor. Am häufigsten tritt es zunächst am oberen,

*) Diese Form ist hauptsächlich durch Mitteilungen von Bourgeois bekannt.

dann am unteren Augenlide als eine teigig weiche, fast durchscheinende, ödematöse Schwellung auf. Ihre Farbe ist im Beginne blaß, manchmal anämisch weiß (charbon blanc), später gelblich, hell- bis blaurot. Die bedeckende Haut ist glänzend, faltenlos oder fein chagreniert. Nachfolgend wird auch die Bindehaut infiltriert, die Schwellung wölbt sich dann noch mehr hervor. Auf derselben entstehen Blasen und Bläschen, zuweilen mit blutig gefärbtem Inhalt. Diese platzen oder trocknen zu Borken ein. Die Schwellung wird später härter und zeigt das Aussehen des Karbunkels. Das Milzbrandödem ist oft von Lymphdrüsen — manchmal auch von Lymphgefäßentzündung begleitet. Im Anschluß daran treten gelegentlich die Allgemeinerscheinungen schon am 2. oder 3. Tage auf. Der Verlauf ist nach Bourgeois[14], besonders bei dem Milzbrandödem des Stammes, schwerer als beim Karbunkel und endet regelmäßig letal.

Bei dem Milzbrandödem der Mundschleimhaut kommt es zu Rötung, Schwellung, blutiger Pustelbildung, manchmal Verschorfung der betreffenden Partie und durch beträchtliche Anschwellung der Zunge, des Rachens, selbst des Larynx zu hochgradigen Respirations- und Schlingbeschwerden. Der Ausgang ist gewöhnlich der Tod. Entwickelt sich im Anschluß an einen Milzbrandkarbunkel oder an ein Oedem eine Allgemeininfektion, so tritt gewöhnlich Schwächegefühl, Kopf- und Gliederschmerzen, Appetitlosigkeit ein, die Temperatur steigt bis 39 ° C und darüber, das Fieber ist weiterhin kontinuierlich, zuweilen auch remittierend (Koranyi)[15], die Pulsfrequenz ist gesteigert. Die Symptome, die in den einzelnen Fällen in den Vordergrund

---

14. Traité pratique de la puetule maligne et de l'oedème malin. Paris 1861.

15. Zoonosen in Nothnagels spezieller Pathologie und Therapie Bd. V. Wien 1907.

treten, sind wechselnd und davon abhängig, welche Organe besonders von dem Gifte geschädigt werdeen. Von seiten der Bauchorgane kommen vor: Erbrechen, Magenschmerzen, kolikartige Schmerzen im Darm, Milztumor, oft Meteorismus und blutige Diarrhoe. Seitens der Brustorgane wurden pneumonische Erscheinungen, Opressionsgefühl auf der Brust mit hochgradiger Dyspnoe und Cyanose beobachtet. Als cerebrale Erscheinungen treten gelegentlich Schwindel, Trübung des Bewußtseins, Somnolenz, Delirien, seltener tetanische oder epileptiforme Konvulsionen auf. Der günstige Ausgang der Krankheit bei Allgemeininfektion ist selten. Gewöhnlich gehen die Kranken, unter beträchtlichem Temperaturabfall (auf 36 ° C und noch tiefer) und unter den Zeichen des Collapses in spätestens 10—12 Tagen zugrunde. Die Leichen der an Milzbrand gestorbenen Kranken zeigen zuweilen noch Cyanose und faulen schnell. Infolge der Fäulnis entwickeln sich mitunter Gase, die in das subcutane Bindegewebe eindringen und manchmal auch in den Blutgefäßen als Bläschen vorgefunden werden. Auf der Haut findet man in der Regel noch mehrere Milzbrandkarbunkel. Der an der Eintrittsstelle des Contagiums zur vollen Entwicklung gelangte Hautkarbunkel bildet eine meistens gut umschriebene, harte, seltener teigig-weiche Geschwulst, gewöhnlich mit einem braunschwarzen, lederartigen, etwas eingezogenen Schorf — „Zentralschorf" — in der Mitte. Letzterer wird im wesentlichen von nekrotischem Gewebe der Epidermis und angrenzenden Cutis gebildet. Das unter der Geschwulst liegende Bindegewebe ist sulzig-serös, zellig, manchmal fibrinös infiltriert, oft mit Blutungen, die sich in Form von Streifen in das unterliegende Fettgewebe erstrecken können, durchsetzt.

An der Schnittfläche zeigt die Geschwulst anfangs eine gelblich-rötliche, später eine rotbraune bis braunschwarze, in den zentralen Partien verschorfte Infiltration, die sich

vielfach bis in das ödematöse, oft hämorrhagische subcutane Gewebe hinein erstreckt. Bei mikroskopischer Untersuchung des Hautkarbunkels findet man die dem Schorfe zunächst liegenden Cutispapillen vergrößert, an der Spitze ödematös, an der Basis mit roten und weißen Blutzellen infiltriert, die Lymphgefäße derselben von Milzbrandbazillen dicht erfüllt, die Fetträubchen ihrer Hülle verlustig und eine mehr oder weniger reichliche Einlagerung von Leucocyten. In den obersten Schichten der verschorften Partien sind nur wenige Milzbrandbazillen, hier können aber andere Mikroorganismen — Saprophyten und pyogene Coccen, besonders Streptococcen — angetroffen werden. Sie haben einen gewissen Anteil an den nekrotischen Vorgängen des Karbunkels und führen manchmal zu sekundären Infektionen (Septicaemie), an denen die Kranken nachträglich zugrunde gehen. Nach der Tiefe zu nehmen die Milzbrandbazillen zu und besonders reichlich sind sie in der zellig-serösen Infiltrationszone, wo sie besonders in den Lymphspalten und Gefäßen angehäuft sind und die Schweißdrüsen und Haarfollikel dicht umgeben. Die benachbarten Lymphdrüsen sind in der Regel geschwollen, oft blutig infiltriert, von grau- bis schwarzroter Farbe, ihr Gefüge ist gelockert und weich, in ihnen finden sich massenhafte Stäbchen und lange ineinander geflochtene Milzbrandfäden vor. Anstatt des Karbunkels findet sich manchmal an der Eintrittsstelle des Contagiums nur ein Oedem in Form einer ödematösen, mehr oder weniger rot gefärbten, gelegentlich auch mit Blasen und Schorfen bedeckten, zuweilen blutig infiltrierten Anschwellung von verschiedener Ausdehnung.

Aehnliche Oedeme treten auch im Gefolge der Karbunkelgeschwulst an von ihr entfernten Stellen sekundär auf. Das Blut ist dunkelrot, dickflüssig, zeigt keine oder nur ganz geringe Gerinnungsfähigkeit. Die Venen sind blutüberfüllt, desgleichen die gewöhnlich erweiterte rechte

Herzhälfte, die linke ist eher blutarm. Am Herzen zeigen sich gelegentlich Subendocordialblutungen und parenchymatöse und fettige Degeneration. Von Eppinger[16] wurden bei Inhalationsmilzbrand endocarditische Klappenerkrankungen nachgewiesen, in deren Bereich zahlreiche Milzbrandbazillen vorhanden waren. Untersucht man das Blut mikroskopisch, so sieht man die roten Blutkörperchen sich oft in unregelmäßigen Haufen lagern. Die Leucocytenzahl ist um das 5—10fache vermehrt. In den großen Gefäßen finden sich die Milzbrandbazillen nur spärlich, reichlicher von ihnen erfüllt sind die Kapillargefäße in der Lunge, Milz, Nieren, Leber, im Hirn und seinen Häuten. Was nun die inneren Organe anbetrifft, so zeigen sich auf der Magen- und Darmschleimhaut gewöhnlich Rötung und einzelne, oft auch zahlreiche ödematöse und hämorrhagische prominierende Infiltrationen, die oberflächliche, mißfarbige, verschorfte Zentren aufweisen; es sind dies die echten Magen- und Darmkarbunkel, in denen sich große Mengen von Milzbrandbazillen finden. Die Milz, die beim Tiere sehr geschwollen ist, ist beim Menschen nicht immer vergrößert, im übrigen dunkel gefärbt, weich und blutreich. Noch inkonstanter ist die Vergrößerung der Leber; ihre Hülle findet sich mit kleinen Extravasaten durchsetzt, das Gewebe hyperämisch, die Zellen parenchymatös degeneriert. Auch die Nieren sind häufig unverändert, zuweilen sind sie aber hyperämisch, brüchig; die Epithelien der Nieren manchmal hochgradig parenchymatös degeneriert. Milzbrandbazillen lassen sich hier nur spärlich nachweisen, nach Eppinger[16] am reichlichsten in den Gefäßen der Grenzschicht zwischen Marksubstanz und den Pyramiden. Die Veränderungen des Respirationstraktus, die auf Grund der pathologisch-anatomischen Untersuchungen festgestellt sind, bestehen in entzündlicher Schwellung und

16. Die Hadernkrankheit. Jena 1894.

Blutung im Bereiche der Kehlkopfschleimhaut, der bronchialen und mediastinalen Drüsen, in einer fibrösen oder serösen Pleuritis und verschiedenen Affektionen der Lunge (hämorrhagische Infarkte, Gangrän ganzer Lungenabschnitte usw.). Milzbrandbazillen lassen sich im ganzen Respirationstraktus sehr reichlich nachweisen. Die Hirnhäute zeigen sich oft hyperämisch, in der pia mater kommen manchmal diffuse und circumscripte Oedeme und Hämorrhagien zur Beobachtung. Blutungen werden auch im Gehirn meist in geringer Ausdehnung und oft sehr zahlreich, zuweilen neben kleinen Erweichungsherden, gefunden.

Die Diagnose des Hautmilzbrandes macht heutzutage in den meisten Fällen keine besonders große Schwierigkeit. Die Anamnese (namentlich der Beruf) und die charakteristischen Erscheinungen und Veränderungen der Haut weisen oft auf eine Infektion mit dem Milzbrandgifte hin. Der Nachweis der Bazillen im Sekret des Karbunkels oder in der Oedemflüssigkeit sichert die Diagnose des Milzbrandes. Da aber andere Bazillen den Milzbrandbazillus vortäuschen können, so muß zur Kontrolle die Impfung auf Tiere (Maus, Meerschweinchen) oder auch das Kulturverfahren vorgenommen werden. Differentialdiagnostisch kommen in Betracht besonders Furunkel, benigne Karbunkel, Rotzkarbunkel, Pestkarbunkel und Hauterysipel. Von den ersten beiden zeichnet sich der maligne Karbunkel durch rasche Entwicklung der Schwellung und Bildung des Bläschenkranzes aus, — Schmerzhaftigkeit der geschwollenen Partien ist viel geringer als bei Furunkel und benignem Karbunkel. Auch mit Rotzkarbunkel kann der Milzbrandkarbunkel besonders im Entwicklungsstadium Aehnlichkeit haben; doch sind die Rotzkarbunkel meist von geringerer Ausdehnung, multipel und es fehlt hier die Verschorfung, außerdem entwickeln sich dieselben viel langsamer als der Milzbrandkarbunkel. Die

Anamnese und die bakteriologische Untersuchung lassen leicht die beiden Krankheiten auseinander halten. Vom Pestkarbunkel gelingt die Unterscheidung am besten durch Nachweis der Pestbazillen. Hauterysipele, besonders mit Blasenbildung, haben eine gewisse Aehnlichkeit mit malignem Oedem, dort aber gehen der Hauteruption gewöhnlich allgemeine Störungen mit Schüttelfrost und Fieber voraus, während schnelles Auftreten der Blasen und Bildung eines Brandschorfes darunter dem Anthrax zukommen. Viel schwieriger ist die Diagnose des inneren Milzbrandes. Die Hauptsache ist, daß man durch den Beruf des Kranken, die schweren Allgemeinsymptome und eine etwa vorhandene Hautpustel auf die Möglichkeit des Milzbrandes aufmerksam wird. Der Nachweis der Bazillen im Blute oder gleichzeitig vorhandener Hautpusteln bestätigt die Diagnose.

Die Prognose beim Milzbrand hängt von der Form der Krankheit ab; besonders günstig ist sie beim Hautmilzbrand. Die bisherigen Angaben über die Prognose und Mortalität des äußeren Milzbrandes weichen weit voneinander ab; nach W. Koch[17] gingen von 1473 Fällen 1001, d. h. 68% in Genesung über, während 472 letal endeten; die Mortalität betrug 32%. Nasarow[17] hat sogar ein genaues Mortalitätsverhältnis angegeben, je nach der Lokalisation der Pustel. Nach Nasarow soll die Mortalität beim Sitz der Infektion am Kopf und Gesicht 26,3%, am Rumpf 22,7%, am Hals 18,5%, an den oberen Extremitäten 13,9%, an den unteren 5,1% betragen. Nach der Statistik von Podtiagin[18] sind in Deutschland in 15 Jahren (1892—1906) von 1443 an Milzbrand erkrankten Menschen

17. Nicolaier, Zoonosen in Handbuch der praktischen Medizin von Ebstein und Schwalbe Bd. V, 1901.

18. Milzbrand nach den in der Leipziger chirurgischen Klinik vorgekommenen Fällen, Dissert. Leipzig 1908.

197 gestorben, d. h. die Mortalität betrug 13,65%. Bei Serumbehandlung scheint nach Angaben von Sclavo und Mendez der Milzbrand eine viel bessere Prognose zu geben. Nach einer Zusammenstellung von Sclavo[19] betrug die Mortalität der Milzbrandfälle, die mit Seruminjektion behandelt wurden (164 Fälle), 6,09%. Nach Mendez[20] sind sogar von 1073 Fällen, die mit Serum behandelt wurden, nur 44 gestorben; die Mortalität betrug 4,1%.

Was das Milzbrandödem anbetrifft, so soll die Prognose nach Bourgeois viel schlechter sein, desgleichen beim Eintreten der Allgemeininfektion. Der innere Milzbrand, bei welchem gelegentlich, aber sehr selten, leichte Fälle vorkommen, hat meistens eine ernstere Prognose. Nach Nikolaier[21] beträgt beim Lungenmilzbrand die Sterblichkeit 50—87%.

Bevor ich zur Therapie des Milzbrandes beim Menschen übergehe, möchte ich einige Worte über die Bekämpfung des Milzbrandes unter den Tieren aussprechen, weil die Serumtherapie des menschlichen Milzbrandes ihren Ursprung in den Jmpfungen der Tiere gegen Milzbrand hat. Toussaint[22] und Pasteur[22] haben zuerst gefunden, daß die Milzbrandbazillen durch gewisse äußere Einflüsse (hohe Temperaturen oder kleine Dosen antiseptischer Substanzen) ihre pathogenen Eigenschaften einbüßen, während ihr morphologisches und biologisches Verhalten unver-

---

19. Sitzung des X. Kongresses der inneren Medizin, 22. Okt. 1895. Zentralbl. f. Bakteriol. Bd. XVIII, 1895.

20. Ueber Milzbrandintoxikation. Zentralbl. f. Bakteriol. Bd. XXXVII.

21. Zoonosen in Handbuch der praktischen Medizin von Ebstein und Schwalbe Bd. V, 1901.

22. Sobernheim, Immunität beim Milzbrand. In Handbuch der pathogenen Mikroorganismen. Von Kolle und Wassermann Bd. IV, 2.

ändert bleibt. Der Grad der Abschwächung kann beliebig modifiziert werden.

Impft man nun solche genügend abgeschwächte Kulturen bei Tieren ein, so entsteht eine leichte, mit Genesung endigende Krankheit und jetzt sind die Versuchstiere für längere Zeit gegen Impfung mit dem nicht abgeschwächten Milzbrandgift immun, dabei werden sie dadurch nicht angegriffen. Auf dieser Tatsache hat Pasteur[22] ein Verfahren basiert, welches den Zweck hat, Rinder und Schafe, in den Gegenden, wo der Milzbrand endemisch vorkommt, gegen Infektion mit demselben zu schützen, indem man ihnen das auf verschiedene Weise bereitete sog. Virus mitigé einimpft. Einen solchen Impfstoff stellte Pasteur her, indem er Milzbrandbazillen in sterilisierter Hühnerbouillon, in mit Watte verschlossenen Gläschen, bei Luftzutritt in Thermostaten bei 42—43 ° C 12—24 Tage lang kultivierte. Mit den 24tägigen Kulturen (Vaccin I) wird die erste und nach 10—14 Tagen mit dem 12tägigen (Vaccin II) die zweite Schutzimpfung vorgenommen. Obwohl die Immunitätsdauer bei dieser Methode nur eine kurze ist (1 Jahr ungefähr), so gelang es doch, in vielen ausgesprochenen Milzbranddistrikten eine sehr erhebliche Einschränkung der Seuche herbeizuführen, womit gleichzeitig ein Rückgang der Milzbranderkrankungen beim Menschen verbunden zu sein pflegt. Aehnliche Schutzstoffe haben auch Cheveaux, Meloni und Cienkowsky[23] hergestellt. Durch die günstigen Resultate mit dem Schutzserum ermutigt, versuchte man später auch ein Heilserum gegen den Milzbrand zu gewinnen. Im Jahre 1895 haben Marchoux[23] und Sclavo[23] fast gleichzeitig einen spezifischen Schutzstoff im Blute künstlich immunisierter Tiere nachgewiesen. Kaninchen, die nach Vorbehandlung mit dem

---

23. Sobernheim, Immunität beim Milzbrand. In Handbuch der pathogenen Mikroorganismen von Koll und Wassermann Bd. IV, 2.

Pasteurschen Vaccin gegen virulenten Milzbrand derart immunisiert worden sind, daß sie schließlich die enorme Menge von 20 ccm virulenter Kultur ertragen, lieferten ein Serum, das in gewissen Mengen (6 ccm) andere Kaninchen vor der letalen Wirkung einer 24 Stunden später erfolgten Milzbrandinfektion zu schützen vermochte. Ein noch stärker wirkendes Serum war das des Hammels, von dem bereits 1 ccm sich als schützende Dosis erwies (Marchoux).

Sclavos Serum ist derart wirksam, daß 0,5 ccm davon das Kaninchen, 5—10 ccm das Schaf gegen eine tödliche Infektion schützen. Der Unterschied zwischen beiden Seren bestand wesentlich darin, daß das Serum von Marchoux nur gegen asporogenen Milzbrand wirksam war, während Sclavos Serum sowohl gegen Bazillen als auch gegen Sporen schützte.

Die Angaben von Marchoux und Sclavo wurden nachher von Sobernheim im wesentlichen bestätigt, doch hatte letzterer ein neues Verfahren der Schutzimpfung ausgearbeitet, nämlich die kombinierte, passive und aktive Immunisierung.

Sobernheim[23] hat zur dauerhaften kombinierten, passiven und aktiven Immunisierung von Haustieren eine simultane Impfung mit Immunserum und mit Milzbrandkulturen vorgeschlagen. Das Verfahren besteht darin, daß Rindern und Pferden auf der einen Körperseite 5,0 ccm, Schafen 4,0 ccm Immunserum, auf der anderen 5 Minuten später 0,5 bezw. 0,25 ccm einer auf den Virulenzgrad des Pasteurschen Vaccin II abgeschwächten Bouillonkultur eingespritzt werden. Diese Methode hatte den Vorteil, daß sie nur eine einmalige Behandlung der Tiere erforderlich machte.

Bei der Bekämpfung des Milzbrandes der Tiere lauten die Ergebnisse dieses Verfahrens etwas widersprechend, im allgemeinen aber nicht ungünstig. Was nun die Wirkungsweise des Serum bedingt, wissen wir trotz eingehen-

der Untersuchung von Sobernheim, Marchoux und Sanfelice nichts Bestimmtes. Es scheint die spezifische Wirkung des Immunserums durch die baktericiden Stoffe verursacht zu werden, obwohl es noch nicht gelungen ist, im Experiment die Richtigkeit dieser Vermutung zu beweisen. Agglutination und Phagocytose können auch nicht die Wirkung erklären. Die Klarlegung der für uns noch dunklen Frage bedarf weiterer Forschung. Die günstigen Resultate, die die Serumimpfung bei Tieren hatte, waren von Wichtigkeit für die Therapie des menschlichen Milzbrandes. Die Serumtherapie ist von Sclavo, Sobernheim und Mendez vorgeschlagen worden und ein gewisser Erfolg ist auch nicht ausgeblieben. Die erste Mitteilung über die Wirkung des Serums wurde von Sclavo auf dem Kongreß für innere Medizin am 22. Oktober 1895 gemacht[24]. Gutierrez berichtet über einen interessanten Fall von Milzbrand, den er mit Sclavoschem Serum behandelt hat. Seines Interesses wegen führe ich diesen Fall hier an.

Bei einem 14 Monate alten Kinde hatte sich in 3 Tagen unter dem rechten Jochbein eine charakteristische Pustel entwickelt; ein rasch fortschreitendes entzündliches Oedem hatte sich über die Augenlider und die Wange verbreitet; die Submaxillardrüsen waren geschwollen. Nachdem die Diagnose durch den bakteriologischen Befund bestätigt war, entschloß sich Verf. am Morgen des 4. Tages zur Einspritzung des Sclavoschen Serums. Das Oedem hatte noch zugenommen, auch die Supraklavikulardrüsen waren geschwollen; Sensorium benommen; Temperatur 38,9 °. Verf. spritzte zunächst 10 ccm Serum in das linke Hypochondrium ein. Als nach 2 Stunden keine Veränderung, weder der örtlichen, noch der Allgemeinerscheinungen eingetreten war, machte Verf. eine zweite Einspritzung

---

24. Sitzung des X. Kongresses der inneren Medizin, 22. Okt. 1895. Zentralblatt für Bakteriologie Bd. XVIIII, 1895.

von 8 ccm in das rechte Hypochondrium. Nach weiteren 9 Stunden war ein deutlicher Rückgang des Oedems und eine wesentliche Besserung des Allgemeinbefindens zu konstatieren. Verf. spritzte nun abermals 10 ccm Serum an der ersten Injektionsstelle ein. Seitdem schritt die Besserung schnell fort. Bereits am folgenden Morgen hatte sich der Schorf demarkiert und die entzündliche Schwellung war bis auf ein leichtes Oedem der Augenlider verschwunden. Temperatur 36,8°. Nach 12 Tagen war die Schorfstelle nahezu vollständig verheilt.

Die günstigen Erfolge der Serumbehandlung wurden auch seitens Brandi[25] und Mendez[26], die ein von ihnen selbst hergestelltes Serum verwendeten, konstatiert. Wilms[27] berichtet über gute Erfolge, die er durch Behandlung mit Sobernheimschem Serum in zwei Milzbrandfällen aus der Leipziger chirurgischen Klinik erzielt hat. Was die Anwendungsweise des Serums betrifft, so wird das Sobernheimsche Serum am besten intravenös in einer Dosis von 10—30 ccm ein- bis zweimal eingespritzt; das Sclavosche Serum in Dosen von 30—40 ccm an drei bis vier Stellen injiziert. Wenn nach 24 Stunden keine lokale oder allgemeine Besserung eingetreten ist, so wiederholt man die Injektion in einer Dosis von 20—30 ccm. In schweren Fällen empfiehlt Sclavo sein Serum intravenös zu injizieren.

Von anderen Behandlungsmethoden des äußeren Milzbrandes ist die lokale Behandlung der Pustel zu erwähnen. Die dazu angewandten Mittel und Methoden sind zahlreich; am verbreitetsten ist die Anwendung der Aetzmittel (Pa-

---

25. Boracz, Zur Behandlung des Milzbrandes. Langenbecks Archiv Bd. LXX (Ref. Zentralbl. f. Chirurgie 1903, Nr. 36).

26. Ueber Milzbrandintoxikation. Zentralbl. f. Bakteriologie Bd. XXXVII.

27. Serumbehandlung des Milzbrandes. München. Med. Wochenschrift 1905, Nr. 23.

quelin, rauchende Salpetersäure, Karbolsäure, Aetzkali und Sublimat in Substanz), dann die Exzision der Geschwulst; vielfach werden auch beide Verfahren miteinander verbunden. Außerdem wurden Injektionen von antiseptischen Mitteln in und um die Geschwulst empfohlen. Aetzungen der Pustel mit Karbol oder Einspritzungen von 2% Karbollösung werden besonders in Rußland angewandt.

Charnowsky[28] injiziert, wenn kein Fieber vorhanden ist, 4 halbe Spritzen einer 2%igen Karbollösung in die Umgebung der Pustel und appliziert eine Karbolkompresse von 43°. Bei hoher Temperatur spritzt er 6—8 volle Spritzen Karbol ein und wiederholt diese nach 8 bis 12 Stunden.

Kowalewsky empfiehlt subkutane Injektion von Karbolsäure und Sublimat. Löwe berichtet über zwei Fälle von Milzbrandkarbunkel, die er durch Exzision und Waschung mit heißer Sublimatlösung zur raschen Heilung gebracht hat.

Auch Garré[28] empfiehlt in erster Linie für die Behandlung der Pustula maligna die Exzision. Nach dieser die Aetzung und Kauterisation, sowie parenchymatöse Injektion mit antiseptischen Mitteln. Graef[29] berichtet über 75 Milzbrandfälle, die er mit Aetzung mit Kalistift behandelt hat; von diesen Fällen verliefen nur 3 tödlich. In etwa 50 Jahren haben er und seine Kollegen insgesamt 384 Fälle mit Aetzung der Pustel behandelt. Sie haben im ganzen nur 20 Todesfälle gehabt. Strubel[30] hat einen schweren Milzbrandfall mit Einschnitt der Pustel und

28. Garrè, Milzbrand. In Handbuch der speziellen Therapie innerer Krankheiten von Pentzoldt und Stintzing, 3. Aufl., Bd. 1.

29. Zur Behandlung des äußeren Milzbrandes. Wiener klin. Rundschau 1903, Nr. 10.

30. Hoffmann, Die Behandlung des äußeren Milzbrandes beim Menschen. Diss. Halle 1904.

heißen Kataplasmen (bis 63 °) zur Heilung gebracht. Bell[31] empfiehlt neben der Serumbehandlung möglichst frühzeitige Behandlung der Pustel. In Frankreich wird zum Zweck der Behandlung Jodlösung — vorzugsweise die Jodtinktur — nach Empfehlung von Davaine, der experimentell die entwicklungshemmende Wirkung kleiner Mengen von Jod auf die Milzbrandbazillen nachgewiesen hat, benutzt.

Auch ohne Zerstörung oder Abtragung des Schorfes werden an verschiedenen Stellen der Schwellung 2 bis 3 Tropfen Jodtinktur oder Jodkalilösung injiziert, die Schwellung dann mit Kampfer oder Sublimatverband bedeckt. Die Jodeinspritzungen werden täglich bis zum Verschwinden des Oedems wiederholt. Nach Abstoßung der nekrotischen Teile wird die Wundfläche mit Jodoform behandelt[32]. Im Gegensatz zu jeder energischen Behandlung empfehlen v. Bergmann, Rosen, Thiersch[33] und in neuerer Zeit v. Bramann[33] und seine Schüler die exspektative Therapie: Applikation von feuchter Wärme, Bleiwasser und Salbenumschläge usw.

Müller[33] empfiehlt die Einreibung der Pustula maligna mit der grauen Salbe, Ruhigstellung des Gliedes, eine kräftige Diät und große Dosen von Alkohol in konzentrierter Form.

Lengfellner[34] hat auch durch rein konservative Behandlung: Fixierung und Elevation der betreffenden Ex-

---

31. A Discussion on Anthrax Brit. Med. Journ. 14 X. 1905 (Ref. Jahresberichte über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chirurgie, 1905, S. 187).

32. Koranyi, Zoonosen spezielle Pathologie und Therapie von Notnagel, Bd. V, 1897.

33. Hoffmann, Die Behandlung des äußeren Milzbrandes beim Menschen. Dissert. Halle 1904.

34. Die Behandlung des äußeren Milzbrandes in der Kgl. chirurg. Universitätsklinik zu Berlin. Diss. Leipzig 1906.

tremität und indifferente Salbe am Ort der Schwellung gute Erfolge.

Auch Creite[35] berichtet über 13 Milzbrandfälle aus der Göttinger Klinik, die konservativ behandelt wurden; am Ort der Schwellung und Pustel wurde ein feuchter Verband mit 2% essigsaurer Tonerde appliziert, ebenso auf dei geschwollenen Drüsen. Die betreffende Extremität wurde suspendiert. Bei gestörtem Allgemeinbefinden und hohem Fieber bekommen die Patienten Alkohol in konzentrierter Form. Alle 13 Fälle wurden geheilt.

Ist bereits die Allgemeininfektion erfolgt, oder handelt es sich um Fälle von innerem Milzbrand, so kann die Theradie geschwollenen Drüsen. Die betreffende Extremität ist die Darreichung von Kalomel (0,1—0,2 mehrmals täglich) am meisten zu empfehlen. Außerdem sollen Karbolsäure (1 g pro die in Pillen oder subkutanen Injektionen) und Chinin (0,5 — viermal täglich) einen günstigen Einfluß auf die Allgemeininfektion haben. Ein allgemeines Urteil über die Therapie des äußeren Milzbrandes ist nicht leicht. Die Heilung kann sogar spontan, ohne jede Behandlung, erfolgen. Bourgeois gibt an, daß dies etwa in zwei Dritteln aller Fälle eintrete.

Nach den Angaben von Podtiagin[36] sind in 25 Milzbrandfällen, die in der Leipziger chirurgischen Klinik vorkamen, fast alle Methoden und Mittel angewandt worden. Die alte energische Behandlungsmethode mit Kauterisation hatte in einigen Fällen ganz schnell zur Besserung und Heilung geführt, in anderen dagegen hat sich die Kauterisation entschieden nicht bewährt. Es muß ganz darauf ankommen, wie schnell nach der Infektion die Kauteri-

---

35. Zur Therapie des äußeren Milzbrandes. Deutsche Med Wochenschrift 1907, Nr. 51.

36. Milzbrand nach den in der Leipziger chirurg. Klinik vorgekommenen Fällen. Diss. Leipzig 1908

sation zur Anwendung kommen kann. Ist schon eine Reihe von Tagen nach der Infektion verstrichen, so wird von der Kauterisation nicht mehr viel zu erwarten sein. In frischen Fällen dagegen ist sie gewiß sehr zweckmäßig. Sieben Fälle wurden mit Serum (namentlich Sobernheimschen) behandelt. Die Resultate waren aber nicht so günstig, wie in der Literatur angegeben, da 2 von den Patienten starben. Der gute Verlauf der anderen Fälle muß aber doch zu weiteren Versuchen mit Serum auffordern. Die expektative Methode, die schon vor längerer Zeit viele Anhänger (wie Thiersch, v. Bergmann, Schulze) gehabt hatte und auch in neuester Zeit von v. Bramann, Creite, Lengfellner empfohlen wurde, hat in den beschriebenen Fällen von Podtiagin guten Erfolg gezeigt. Der Verlauf dieser Fälle spricht auch zugunsten der konservativen Methode. Ich möchte noch einige Worte über die Prophylaxe des Milzbrandes sagen. Da die Milzbranderkrankung der Tiere zweifellos die Quelle der Ansteckung für menschlichen Milzbrand ist, so müssen die prophylaktischen Maßregeln zuerst auf diese gerichtet werden. Ein erfolgreiches Mittel in dieser Beziehung ist die schon erwähnte Schutzimpfung der Tiere.

Die kranken Tiere sollen isoliert oder sogar geschlachtet werden; die Kadaver wären zu verbrennen oder an entlegenen Stellen in der Tiefe von 1 m zu begraben, die Ställe und das mit Kranken in unmittelbarer Berührung gewesene Futter und Stroh muß unschädlich gemacht und das Fleisch, die Milch und überhaupt die Rohprodukte (auch Häute) von kranken Tieren dürfen nicht in den Verkehr zugelassen werden.

Was die prophylaktischen Maßregeln des Menschen betrifft, so sollten die Arbeiter, die mit Häuten, Wolle, Roßhaaren und dergleichen zu tun haben, über die Natur des Milzbrandes unterrichtet und angewiesen werden. Jede verdächtige Pustel muß schleunigst mit Aetzmitteln (Kar-

bol- oder Salpetersäure) geätzt, mit 1promilliger Sublimatlösung desinfiziert und durch einen Verband geschützt werden. Sehr wünschenswert wäre eine gute Desinfektion der aus verdächtigen Gegenden stammenden tierischen Produkte. Es sind daher vom Preußischen Ministerium folgende Ausführungsbestimmungen zu dem Gesetz betreffend die Bekämpfung ansteckender Krankheiten, erlassen worden: „Für Ortschaften und Bezirke, welche von Milzbrand befallen sind, können hinsichtlich der gewerbsmäßigen Herstellung, Behandlung und Aufbewahrung, sowie hinsichtlich des Vertriebes von Gegenständen, die geeignet sind, die Krankheit zu verbreiten, eine gesundheitspolizeiliche Ueberwachung und die zur Verhütung der Verbreitung der Krankheit erforderlichen Maßregeln angeordnet, auch können Gegenstände der bezeichneten Art vorübergehend vom Gewerbebetriebe im Umherziehen ausgeschlossen werden. Von den hierher gehörigen Betrieben kommen namentlich Abdeckereien, Schlächtereien, Gerbereien, Roßhaarspinnereien, Wollsortierereien, Bürsten- und Pinselfabriken, Lumpenhandlungen und Papierfabriken in Betracht. . . . Für Gegenstände und Räume, von denen anzunehmen ist, daß sie mit dem Krankheitsstoffe behaftet sind, kann eine Desinfektion, und wenn die Desinfektion nicht ausführbar oder im Verhältnis zum Werte der Gegenstände zu kostspielig ist, die Vernichtung angeordnet werden[37].

Zum Schluß möchte ich noch über einen Fall von Anthrax cutis aus der Dermatologischen Klinik der Kgl. Charité in Berlin, den ich selbst verfolgt habe, berichten:

Fall: H. A. 32 Jahre alt, Hausdiener im Tierärztlichen Institut.

---

37. Anweisungen des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten zur Ausführung des Gesetzes betr. die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. VIII. 1905, Heft 8. Milzbrand, amtliche Ausgabe 1906, Berlin (S. 15).

Anamnese:

Am 19. November 1910 gegen 4 Uhr nachmittags spritzte dem Patienten beim Verbrennen toter, an Milzbrand eingegangener Meerschweinchen etwas ins Gesicht. Pat. rieb die Stelle in weitem Umkreise mit einer Sublimatlösung ab.

Am selben Tage um 8 Uhr abends bemerkte der Pat. an der rechten Wange eine umschriebene Rötung.

Am 20. November vormittags konstatierte Pat. eine Schwellung der Unterkieferdrüse, Vergrößerung und Schmerzhaftigkeit des entzündlichen Fleckes an der Wange. Am selben Tage abends schwoll der Fleck erheblich an. Am 20. November nachts bildete sich an der Stelle des Fleckes ein kleines, mit dunklem Schorf bedecktes Geschwür, gleichzeitig entstand eine schmerzhafte Schwellung der ganzen rechten Wange.

Am 21. November kam Pat. zur Behandlung in die dermatologische Klinik. Bei der Untersuchung fand man an der rechten Wange einen runden, schwarzen, bohnengroßen Schorf, der von einem schmalen, entzündlich geröteten Wall umgeben war; zwischen diesem und dem Schorf befanden sich einige hirsekorngroße Bläschen, aus deren Inhalt es gelungen ist, Milzbrandbazillen im gefärbten Präparat darzustellen, und durch Impfung einer Maus mit dem Inhalt der Bläschen, welche unter Erscheinungen von Milzbrand zugrunde ging, wurde die Diagnose auf Milzbrand gesichert.

Die rechte Wange etwas geschwollen, kaum gerötet. Die Umgebung des Geschwüres etwas infiltriert und schmerzhaft. Rechte Submaxillardrüse wallnußgroß.

Behandlung und klinischer Verlauf:

21. November: Feuchter Verband mit Liqu. Alum. acet., Thermophor.

22. November: Schorf unverändert, der umgebende Wall ca. dreimarktstückbreit, braurot, die Epidermis auf

demselben ist größtenteils in hirsekorngroßen, zum Teil konfluierenden Bläschen abgehoben. Die letzten sind noch etwas über diesen Wall hinaus auf der umgebenden Haut zerstreut. Die rechte Wange stärker geschwollen und infiltriert. Rötung und Druckempfindlichkeit gering. Rings um den Schorf ist ein erhabener, blaßroter, ödematöser Hof sichtbar.

22. November: Injektion von 10 ccm (Sobernheim)-Serum intravenös.

Nach der Einspritzung Temperatur 38,5 °. Abends ging die Temperatur zur Norm herab.

23. November: Der eczematöse Hof ist geschwunden. Glandula submaxillaris ist noch knapp haselnußgroß, nicht schmerzhaft.

24. November: Die Schwellung der Wange geht zurück. Die Infiltration des Knotens nur noch gering. Die vergrößerte Submaxillardrüse ist nicht schmerzhaft.

26. November: Der Schorf hat an Größe etwas zugenommen. Er ist von einer schmalen, gelb-eitrigen Zone umgeben.

27. November: Der Schorf beginnt sich zu lösen.

28. November: Die Demarkation des Schorfes schreitet fort.

3. Dezember: Der Schorf hat sich abgestoßen, sein Grund ist etwas eitrig belegt.

5. Dezember: Das noch bestehende Geschwür beginnt sich zu reinigen. Verband mit Arg. nitr.-Perubalsamsalbe.

10. Dezember: Der Geschwürsgrund ist noch etwas eitrig belegt, dessen Rand scharf abgesetzt, nicht mehr infiltriert. Glandula submaxillaris bohnengroß, indolent, keine subjektiven Beschwerden.

12. Dezember: Allgemeiner Zustand gut, der lokale Prozeß abgeheilt.

17. Dezember: Geheilt entlassen.

Wie aus diesem Fall ersichtlich, kommt man bei

mittelschweren Fällen, zu denen wir auch den unsrigen rechnen, ganz gut mit der konservativen Therapie, unterstützt durch die Serumbehandlung, aus.

In schweren Fällen wird neben der Serotherapie noch eine energische Lokalbehandlung mit Karbol oder Jodinjektionen in Anwendung kommen müssen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Professor Lesser für die Anregung zu dieser Arbeit meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen, ebenso Herrn Professor Tomasczewski für seine liebenswürdige Unterstützung bei Anfertigung derselben.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Naftul Gerz Goraz Brun, mosaischer Konfession, Sohn eines Arztes, wurde am 18. Oktober (5. Oktober) 1886 in Odessa geboren. Seine Vorbildung erhielt er auf dem humanistischen Privatgymnasium von Argeeff und Stuppo zu Odessa. Im September 1906 wudre er an der Medizinischen Fakultät der K. K. Universität zu Wien immatrikuliert, wo er ununterbrochen 6 Semester studiert hat. Im November 1909 wurde er an der Medizinischen Fakultät der K. K. Universität zu Graz immatrikuliert, wo er 2 Semester studierte. Im Oktober 1910 wurde er an der Medizinischen Fakultät der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin immatrikuliert und blieb hier bis zum Schlusse seines Studiums noch 3 Semester. Während dieser Zeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren:

in Wien: Chwostek, Della Rosa, Ebner, Exner, Haberer, Hochenegg, Ludwig Meyer, Moser, Pal, Rabl, Stoerk, Strümpell, Weixelbaum, Wiesner, (†) Zuckerkandl.

in Graz: Dimmer, Hacker, Hesse, Langer, Lorenz, Mazenauer, Scholz, Trauner.

in Berlin (†) Fränkel, Bumm, Flügge, Franz, Passow, Straßmann, Wagener, Ziehen.

Allen genannten Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen innigsten Dank aus.